



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102460850 B

(45) 授权公告日 2014.06.18

(21) 申请号 201080026874.4
 (22) 申请日 2010.06.04
 (30) 优先权数据
 2009-145763 2009.06.18 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2011.12.16
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2010/059528 2010.06.04
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02010/147008 JA 2010.12.23
 (73) 专利权人 松下电器产业株式会社
 地址 日本大阪府门真市
 (72) 发明人 小林晋
 (74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
 代理人 李洋 王轶

(51) Int. Cl.
H01R 13/70 (2006.01)
H01H 13/14 (2006.01)
 (56) 对比文件
 CN 2172919 Y, 1994.07.27, 全文.
 CN 2759012 Y, 2006.02.15, 全文.
 CN 2788391 Y, 2006.06.14, 全文.
 JP 特开 2007-329046 A, 2007.12.20, 全文.
 CN 1956114 A, 2007.05.02, 全文.
 DE 10123052 A1, 2002.11.14, 全文.
 JP 特开 2006-244977 A, 2006.09.14, 全文.

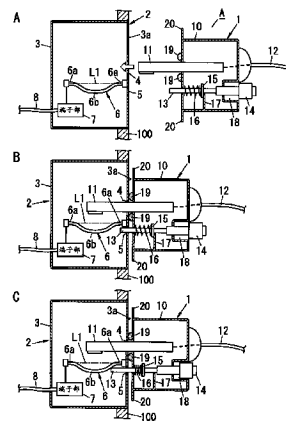
审查员 刘昊

权利要求书1页 说明书7页 附图8页

(54) 发明名称
 DC 布线用插入连接器

(57) 摘要
 提供通过使插销的装卸时电弧的产生时间变短来抑制触点的劣化、并且提高安全性的 DC 布线用插入连接器。插座 (2) 具备与从插入孔 (4) 插入的插销 (1) 的插入片 (11) 电连接的翻转弹簧 (6)。翻转弹簧 (6) 的两端部 (6a) 被固定于插座 (2) 的连接器主体 (3)，翻转弹簧 (6) 的中间部 (6b) 向与插入片 (11) 弹性接触的接触位置、与离开电弧消失的规定距离以上的非接触位置中的任一个位置自如翻转。在翻转弹簧 (6) 的中间部 (6b) 与插入片 (11) 接触的状态下，当扭动插销 (1) 时，由于中间部 (6b) 被插入片 (11) 推压，而中间部 (6b) 翻转到非接触位置侧。另一方面，在中间部 (6b) 处于非接触位置的状态下，当对插销 (1) 的按键 (14) 进行按压操作，利用驱动部件 (13) 推压中间部 (6b) 时，中间部 (6b) 翻转而与插入片 (11) 弹性接触。

CN 102460850 B



1. 一种 DC 布线用插入连接器,其特征在于,
所述 DC 布线用插入连接器具备:
插销,其具备插入片;以及
插口,其具备供所述插入片插入的插入孔以及与从该插入孔插入的所述插入片电连接
的连接部件;

所述连接部件包括固定至少一端的具有导电性的翻转弹簧,

该翻转弹簧的翻转部位被设置成超过连接上述翻转弹簧的两端部的线段而向接触位
置和非接触位置中的任一位置自如翻转,其中,上述接触位置为该翻转部位向从所述插入
孔插入的所述插入片侧突出而与该插入片弹性接触的位置,上述非接触位置为该翻转部位
离开所述插入片电弧消失的规定距离以上的位置,

使所述翻转弹簧的翻转部位翻转到上述接触位置侧的接通操作以及使所述翻转弹簧
的翻转部位翻转到上述非接触位置侧的断开操作中的、至少任一方的操作,是根据在插销
装卸时使所述插销的连接器主体移动的操作而利用所述插销的一部分推压翻转部位来进
行的。

2. 根据权利要求 1 所述的 DC 布线用插入连接器,其特征在于,

根据使所述插销的连接器主体移动的操作,利用插销的一部分亦即插入片推压处于接
触位置的翻转部位,使该翻转部位翻转到非接触位置来进行断开操作,

根据对设置于所述插销的连接器主体表面的按键的按压操作,推压处于非接触位置的
翻转部位,由此使该翻转部位从非接触位置翻转到接触位置的驱动部件,设置于所述插销。

3. 根据权利要求 1 所述的 DC 布线用插入连接器,其特征在于,

根据使所述插销的连接器主体向一方向移动的操作,利用所述插销的一部分亦即所述
插入片推压处于接触位置的翻转部位,使翻转部位翻转到非接触位置来进行断开操作,

根据使所述插销的连接器主体朝相反方向移动的操作,推压处于非接触位置的翻转部
位,由此使翻转部位从非接触位置翻转到接触位置的驱动部件,设置于所述插销。

DC 布线用插入连接器

技术领域

[0001] 本发明涉及 DC 布线用插入连接器。

背景技术

[0002] 近年来,作为地球温暖化对策而谋求减少温室效应气体的排出量,民生部门也为了减少能量起源的二氧化碳排出量而谋求电力消耗的减少。

[0003] 一般家庭虽使用各种家电产品,但由于现状是大多家电产品由交流电源驱动,故一般家庭将由电力公司供给的交流电配至于住宅内并使家电产品动作。另一方面,家电产品中如空调设备、冰箱、以及洗衣机等采用变频控制方式的设备增多。在变频控制方式的电气设备中,在利用内部的 AC/DC 转换器将从家庭内的插座供电的交流电暂时转换为直流电之后,进而利用变频器电路转换为交流并使负载动作。因此,由于在这样的电气设备中进行从交流到直流、从直流到交流的两次转换,故存在电力转换时的电力损失增大的问题。

[0004] 因此,本申请人在现有某些交流布线系统的基础上,提出了设有供给直流电源的直流布线系统的 AC/DC 桥接岔路 (hybrid) 布线系统。在利用这样的 AC/DC 桥接岔路布线系统进行直流配电的情况下,在由插销与插口 (插座) 构成的插入连接器中,插销的装卸时产生的电弧在安全方面存在问题。

[0005] 在交流的情况下,电压隔着 0 伏特交替于正侧与负侧,由于电压在电源周期的每半周期形成为 0 伏特,故电弧容易消弧,但由于在直流的情况下电压是恒定的,故存在电弧放电容易持续的问题。

[0006] 在专利文献 1 公开有抑制这样的电弧的产生的 DC 布线用插入连接器,该 DC 布线用插入连接器将与插销的插片接触的插座侧的连接部件由低电阻连接部与高电阻连接部两者构成。在该专利文献 1 所公开的插座中,当插销的插片插入到插片插入孔时,插片在与高电阻连接部接触之后与低电阻连接部接触。并且,在插销从插座拔出的情况下,插片即便在与低电阻连接部分离后也还是与高电阻连接部接触,之后,插片才与高电阻连接部分离。在该 DC 布线用插入连接器中,由于在插片与连接部件之间的电连接即将被断开之前、插片与连接部件之间的电连接刚刚确立之后,电流经由连接部件的高电阻连接部而流过,故电流成为被限制的状态,抑制了电弧的产生。

[0007] 专利文献 1:日本特开 2004-158331 号公报

[0008] 在上述的专利文献 1 所公开的插座中,由于除了设置在插销的连接结束的状态下与插片连接的低电阻连接部之外,还要设置与低电阻连接部形状完全不同的高电阻连接部,故存在成本增高的问题。

[0009] 另外,在插片与连接部件接触的瞬间、插片与连接部件分离的瞬间经由高电阻连接部而流过电流,由此虽能限制电流,但也存在不能完全限制电流的可能性。若在该情况下拔出插入插销的速度慢,则大电流流过触点部的时间变长,从而存在触点部分劣化、消耗的问题。

发明内容

[0010] 本发明是鉴于上述问题点而提出的,其目的在于,提供通过缩短在插销的装卸时电弧产生的时间来抑制触点的劣化并提高安全性的 DC 布线用插入连接器。

[0011] 为了实现上述目的,本发明的 DC 布线用插入连接器具备:插销,其具备插入片;以及插口,其具备供插入片插入的插入孔以及与从该插入孔插入的插入片电连接的连接部件。连接部件由固定至少一端的导电性的翻转弹簧构成。该翻转弹簧的翻转部位被设置成向接触位置和非接触位置自如翻转,其中,接触位置为该翻转部位向从插入孔插入的插入片侧突出而与该插入片弹性接触的位置,非接触位置为该翻转部位离开插入片电弧消失的规定距离以上的位置。使翻转弹簧翻转到接触位置侧的接通操作以及使翻转弹簧翻转到非接触位置侧的断开操作中的、至少任一方的操作,是根据在插销装卸时使插销的连接主体移动的操作而利用插销的一部分推压翻转部位来进行的。

[0012] 在该 DC 布线用插入连接器中,优选为,根据使插销的连接主体移动的操作,利用插销的一部分亦即插入片推压处于接触位置的翻转部位,使该翻转部位翻转到非接触位置来进行断开操作。另外,根据对设置于插销的连接主体表面的按键的按压操作,使设置于插销的驱动部件,推压处于非接触位置的翻转部位,来使该翻转部位从非接触位置翻转到接触位置。

[0013] 另外,在该 DC 布线用插入连接器中,优选为,根据使插销的连接主体向一方向移动的操作,利用插销的一部分亦即插入片推压处于接触位置的翻转部位,使该翻转部位翻转到非接触位置来进行断开操作。另外,根据使插销的连接主体朝相反方向移动的操作,使设置于插销的驱动部件推压处于非接触位置的翻转部位,来使翻转部位从非接触位置翻转到接触位置。

[0014] 根据本发明,构成连接部件的翻转弹簧通过在接触位置与非接触位置之间进行翻转,与插入片接触或分离,故能够使翻转弹簧在短时间内与插入片接触,并且使翻转弹簧在短时间内与插入片分离。由此,由于能够缩短电弧电流流过的时间,故能够抑制触点的消耗、劣化,并且提高安全性。另外,在本发明中,通过分别缩短连接部件与插入片接触所需要的时间、以及连接部件与插入片分离所需要的时间,能够抑制触点的消耗、劣化。由此,还具有无需如专利文献 1 所公开的 DC 布线用插入连接器那样,作为连接部件,除低电阻连接部之外设置高电阻连接部的效果。并且,接通操作或者断开操作中的、至少任一方的操作,由于根据插销装卸时使插销的连接主体移动的操作来进行,故不需要除了使插销的连接主体移动的操作以外的操作,从而提高操作性。

附图说明

[0015] 图 1 表示实施方式 1 的 DC 布线用插入连接器,图 1A ~图 1C 是说明连接操作的截面图。

[0016] 图 2 中,图 2A ~图 2C 是说明上述连接操作的后续的截面图。

[0017] 图 3 中,图 3A ~图 3C 是说明上述拆卸操作的截面图。

[0018] 图 4 表示实施方式 2 的 DC 布线用插入连接器,图 4A ~图 4C 是说明连接操作的截面图,图 4D 是图 4B 中的 E 向视图。

[0019] 图 5 中,图 5A ~图 5C 是说明上述连接操作的后续的截面图,图 5D 是图 5B 中的 F

向向视图,图 5E 是图 5C 中的 G 向向视图。

[0020] 图 6 中,图 6A ~图 6C 是说明上述拆卸操作的截面图,图 6D 是图 6B 中的 A 向向视图。

[0021] 图 7 中,图 7A ~图 7C 是说明上述拆卸操作的后续的截面图,图 7D 是图 7B 中的 E 向向视图。

[0022] 图 8 中,图 8A、图 8B 是上述中使用的翻转弹簧的侧视图。

具体实施方式

[0023] 以下,基于附图对本发明的实施方式进行说明。

[0024] (实施方式 1)

[0025] 基于图 1 ~图 3 对本发明的实施方式 1 进行说明。本实施方式的 DC 布线用插入连接器 A 构成为包括插销 1 以及供插销 1 装卸自如地连接的插座 2。此外,以下的说明中,将图 1A 中的上下作为上下方向,并将图 1A 中与纸面垂直的方向作为左右方向而进行说明。

[0026] 插座 2 形成为使前表面露出并具备以埋入到营造面的状态设置的合成树脂制的连接器主体 3。在连接器主体 3 的前表面(供插销 1 连接的面)3a,供后述的插销 1 的插入片 11 插入的一对插入孔 4 沿左右方向排列并开口。对于一方的插入孔 4 而言如图 1A 所示在插入孔 4 的下侧,对于另一方的插入孔 4 而言在该插入孔 4 的上侧,供后述的驱动部件 13 插入的插入孔 5 分别开口。另外,在连接器主体 3 的内部,在插入孔 4、5 之间的高度位置收纳有与插入片 11 接触或者分离的翻转弹簧 6。翻转弹簧 6 由具有弹性的导电材料形成为弯曲成弓形的细长的板状。翻转弹簧 6 的两端部 6a、6a 被固定于连接器主体 3 内。翻转弹簧 6 的中间部 6b 形成为超过连结两端部 6a、6a 的线段 L1 而翻转自如。另外,连接器主体 3 的内部收纳有供从外部导入的电源线 8 连接的速接结构的端子部 7,从电源线 8 经由端子部 7 向翻转弹簧 6 供给直流电压。其中,速接结构的端子部 7 由于使用例如日本特开平 10-144424 号公报所公开那样的现有公知的速接端子,故省略图示以及说明。

[0027] 插销 1 是合成树脂成形品,具备形成为能够用手把持的大小的圆筒状的连接器主体 10。在连接器主体 10 的前表面(与插座 2 的对置面)沿左右排列地设置有朝前方突出的一对插入片 11,并且在插入片 11 的上下两侧设置有半球状的突起 19。电线 12 从连接器主体 10 的后表面导出,插入片 11 与电线 12 电连接。

[0028] 另外,在连接器主体 10 的前表面,在各插入片 11 被插入到插座 2 的插入孔 4 的状态下,插入到插入孔 5 内的棒状的驱动部件 13 从与插座 2 的插入孔 5 对置的位置突出。驱动部件 13 与配置于连接器主体 10 的后表面的按键 14 形成为一体,利用夹装于凸缘部 15 与连接器主体 10 的前侧壁之间的螺旋弹簧 16 的弹力而朝后方推压,其中,凸缘部 15 设在驱动部件 13 的中间部。于是,在按键 14 不被推压的状态下,如图 1A 所示,驱动部件 13 虽被螺旋弹簧 16 推压而朝图中右侧移动,但通过凸缘部 15 与在连接器主体 10 的内壁被突出地设置的肋部 17 抵接,而使驱动部件 13 不能再朝右侧移动。此外,在连接器主体 10 的后表面设置供按键 14 进入的凹处 18,当按压按键 14 时,驱动部件 13 克服螺旋弹簧 16 的弹力并朝图 1A 中左侧移动。

[0029] 另外,从连接器主体 10 的前端部的外周边缘起,设置有朝向外侧突出的安装片 20,在该安装片 20 设置有供后述的固定螺钉 21 插入的螺钉插入孔(未图示)。

[0030] 在此,基于图 1 以及图 2 对用户将插销 1 与插座 2 连接时的动作进行说明。如图 1A 所示,用户把持插销 1 的连接器主体 10,将插销 1 挨近插座 2 的前表面 3a,并将插销 1 的插入片 11 以及驱动部件 13 分别插入到插座 2 的插入孔 4、5(参照图 1B)。在该状态下,翻转弹簧 6 的中间部 6b 相对于线段 L1 朝与插入片 11 相反的一侧突出,插入片 11 与翻转弹簧 6 分离。其中,翻转弹簧 6 的形状、配置被设定成,在中间部 6b 翻转到不与插入片 11 接触的非接触位置的状态下,使翻转弹簧 6 与插入片 11 分离电弧不飞溅的距离以上,该距离只要根据电气上的规格而设定为适当的值即可。

[0031] 另外,在图 1B 所示的状态下,通过插销 1 的突起 19 与插座 2 的前表面 3a 抵接,插销 1 的姿势被决定为一定,插销 1 变得不能摇晃。

[0032] 然后,当用户从图 1B 所示的状态对配置于插销 1 的后表面的按键 14 进行按压操作时,如图 1C 所示,驱动部件 13 克服螺旋弹簧 16 的弹力而朝图中左侧移动,驱动部件 13 的前端部与翻转弹簧 6 的中间部 6b 接触。当用户进一步地压入按键 14 时,翻转弹簧 6 的中间部 6b 由驱动部件 13 朝线段 L1 侧被推压,翻转弹簧 6 发生弹性变形并积蓄弹力。然后,当驱动部件 13 的压入量超过临界点时,所积蓄的弹力被释放,翻转弹簧 6 超过线段 L1 而翻转到相反的一侧,由此翻转弹簧 6 的中间部 6b 在短时间内向与插入片 11 接触的接触位置移动(参照图 2A)。

[0033] 之后,当用户停止对按键 14 的按压操作时,如图 2B 所示,驱动部件 13 受螺旋弹簧 16 的弹力而朝图中右侧移动,翻转弹簧 6 与插入片 11 电连接,插销 1 保持与插座 2 连接的状态。最后,如图 2C 所示,在设置于连接器主体 10 的安装片 20 的螺钉插入孔(未图示)插入固定螺钉 21,将该固定螺钉 21 拧进在插座 2 侧设置的螺纹孔,插销 1 就被固定成与插座 2 连接的状态。其中,即使不使用固定螺钉 21 进行螺纹固定,也能通过翻转弹簧 6 与插入片 11 接触,借助翻转弹簧 6 的弹力而将插销 1 保持于插座 2,但如果使用固定螺钉 21 而进行螺纹固定,能够确切地防止插销 1 的脱落。

[0034] 接着,参照图 3 对用户将插销 1 从插座 2 拔下时的动作进行说明。如图 3A 所示,在翻转弹簧 6 与插入片 11 接触的状态下,用户卸下固定螺钉 21,并使连接器主体 10 绕与前后方向平行的旋转轴旋转。当连接器主体 10 旋转时,利用左右一对插入片 11,将对应的翻转弹簧 6 的中间部 6b 分别朝非接触位置侧推压,使翻转弹簧 6 发生弹性变形来积蓄弹力。然后,当基于插入片 11 而翻转弹簧 6 的压入量超过临界点时,积蓄于翻转弹簧 6 的弹力被释放,翻转弹簧 6 超过线段 L1 而翻转到相反的一侧,由此翻转弹簧 6 的中间部 6b 在短时间内移动到非接触位置(参照图 3B)。当翻转弹簧 6 与插入片 11 分离时,由于保持插入片 11 的力消失,故用户将插销 1 的连接器主体 10 朝后方拉动,由此插入片 11 以及驱动部件 13 分别从插入孔 4、5 拔出(参照图 3C)。

[0035] 如以上说明那样,在本实施方式的 DC 布线用插入连接器中,构成连接部件的翻转弹簧 6 通过在接触位置与非接触位置之间翻转而与插入片 11 接触或分离。并且,根据使插销 1 的连接器主体 10 移动的操作,通过由插入片 11 推压翻转弹簧 6 的翻转部位来进行断开操作,根据按键 14 的按压操作,通过驱动部件 13 推压翻转弹簧 6 的翻转部位来进行接通操作。由此,能够使翻转弹簧 6 的翻转部位(中间部 6b)在短时间内与插入片 11 接触,并且使翻转弹簧 6 的翻转部位(中间部 6b)在短时间内与插入片 11 分离。即,由于能够分别缩短作为连接部件的翻转弹簧 13 与插入片 11 接触所需要的时间、以及翻转弹簧 13 与插入

片 11 分离所需要的时间,故能够缩短电弧电流流过的时间。因此,能够抑制构成触点的翻转弹簧 6 以及插入片 11 的劣化、消耗,并提高安全性。另外,如上述的专利文献 1 所公开的 DC 布线用插入连接器那样,作为连接部件无需除低电阻连接部之外设置高电阻连接部,能够实现降低成本。

[0036] 另外,由于使翻转弹簧 6 翻转到非接触位置的操作(断开操作)利用在卸下插销 1 时使连接器主体 10 移动的操作(在本实施方式中为扭动连接器主体 10 的操作)来进行,故无需进行使连接器主体 10 移动的操作以外的操作,能提高操作性。

[0037] (实施方式 2)

[0038] 基于图 4~图 7 对本发明的实施方式 2 进行说明。在实施方式 1 的插入连接器中,在将插销 1 插入到插座 2 的状态下,当使插销 1 的连接器主体 10 向一方向旋转时进行断开操作,在断开状态下通过对设置于插销 1 的按键 14 进行按压操作来进行接通操作。相对于此,在本实施方式的 DC 布线用插入连接器中,在将插销 1 插入到插座 2 的状态下,当使插销 1 的连接器主体 10 向一方向移动时进行断开操作,当朝相反方向移动时进行接通操作。

[0039] 如图 4A 所示,插座 2 具备以埋入到营造材 100 的状态设置的合成树脂制的连接器主体 3。在连接器主体 3 的前表面(供插销 1 连接的面)3a,供后述的插销 1 的插入片 11 插入的一对插入孔 4 沿左右方向排列并开口,并且供后述的插销 1 的按压片 24 插入的一对插入孔 5 在各插入孔 4 的下侧开口。另外,在连接器主体 3 的内部,在插入孔 4、5 之间的高度位置收纳有与插入片 11 接触或分离的翻转弹簧 6。翻转弹簧 6 由具有弹性的导电材料形成成为弯曲成弓形的细长的板状。翻转弹簧 6 的两端部 6a、6a 被固定于连接器主体 3 内。翻转弹簧 6 的中间部 6b 形成成为超过连结两端部 6a、6a 的线段 L1 而翻转自如。另外,电源线 8 从外部被导入到连接器主体 3 的内部,直流电压经由电源线 8 被供给到翻转弹簧 6。

[0040] 插销 1 如图 4A 所示是合成树脂制成品,具备形成为能够用手把持的大小的圆筒状的连接器主体 10。在连接器主体 10 的前表面(与插座 2 的对置面)沿左右排列地设置有一对插入片 11,并且在插入片 11 被插入到插入孔 4 的状态下与一对插入孔 5 分别对置的位置,分别设置有被插入到插入孔 5 内的棒状的按压片 24。另外,在连接器主体 10 的前表面,在插入片 11 与按压片 24 之间的中间位置设置作为转动支点的半球状的支点突起 22,在连接器主体 10 前表面的上下两侧部,在距支点突起 22 大致相等的距离设置有螺旋弹簧 23、23。其中,电线 12 从连接器主体 10 的后表面被导出,插入片 11 与电线 12 电连接,但一对按压片 24 与插入片 11 电绝缘。

[0041] 在此,参照图 4 以及图 5 对用户将插销 1 与插座 2 连接时的动作进行说明。如图 4A 所示,用户将插销 1 的插入片 11 以及按压片 24,对准插座 2 的插入孔 4、5 的位置,将插销 1 挨近插座 2 的前表面,并将插入片 11 以及按压片 24 插入到所对应的插入孔 4、5(参照图 4B)。在该状态下,翻转弹簧 6 的中间部 6b 相对于线段 L1 朝与插入片 11 相反的一侧突出,插入片 11 与翻转弹簧 6 分离。其中,翻转弹簧 6 的形状、配置设定成,在中间部 6b 翻转到不与插入片 11 接触的非接触位置的状态下,使翻转弹簧 6 与插入片 11 分离电弧不飞溅的距离以上,上述的距离只要根据电气上的规格而适当地决定即可。

[0042] 另外,在图 4B 所示的状态下,通过插销 1 的支点突起 22 与插座 2 的前表面 3a 抵接,插销 1 的连接器主体 10 以支点突起 22 为中心摆动自如地被支承。如果不施加使连接器主体 10 倾斜的力,则由于配置于支点突起 22 的上下两侧的螺旋弹簧 23 的弹力,而连接

器主体 10 被配置为插座 2 的前表面 3a 的法线方向与连接器主体 10 的前后方向一致。

[0043] 在该状态下,如图 4C 所示,用户以使按压片 24 朝前上倾斜的方式以支点突起 22 为中心使连接器主体 10 朝图中右旋方向进行旋转(倾斜)。此时,按压片 24 推压翻转弹簧 6 的中间部 6b,通过使翻转弹簧 6 发生弹性变形来在翻转弹簧 6 积蓄弹力。然后,当基于按压片 24 而翻转弹簧 6 的压入量超过临界点时,积蓄于翻转弹簧 6 的弹力被释放,翻转弹簧 6 超过线段 L1 而翻转到相反的一侧,由此中间部 6b 在短时间内朝与插入片 11 接触的接触位置移动(参照图 5A、图 5D)。另外,在该状态下,下侧的螺旋弹簧 23 被压缩,在下侧的螺旋弹簧 23 产生弹簧反作用力。

[0044] 之后,当用户停止使连接器主体 10 后倾时,由于下侧的螺旋弹簧 23 的弹簧反作用力,而连接器主体 10 以支点突起 22 为中心朝图 5B 中的左旋方向进行旋转。然后,连接器主体 10 的前后方向成为与插座 2 的前表面 3a 的法线方向一致的状态(参照图 5B)。最后,如图 5C 以及图 5E 所示,在连接器主体 10 与插座 2 的前表面 3a 之间夹装俯视观察中呈 C 字型的隔离物 25 的状态下,在设置于连接器主体 10 的安装片 20 的螺钉插入孔(未图示)插入固定螺钉 21。然后,当将该固定螺钉 21 拧进在插座两侧设置的螺纹孔时,插销 1 固定成与插座 2 连接的状态。其中,即使不使用固定螺钉 21 而进行螺纹固定,也能通过翻转弹簧 6 与插入片 11 接触,借助翻转弹簧 6 的弹力而将插销 1 保持于插座 2,但如果使用固定螺钉 21 而进行螺纹固定,则能够确切地防止插销 1 的脱落。

[0045] 接着,参照图 6 以及图 7 对用户将插销 1 从插座 2 卸下时的动作进行说明。如图 6A 以及图 6D 所示,在翻转弹簧 6 与插入片 11 接触的状态下,用户首先卸下固定螺钉 21(参照图 6B)。然后,如图 6C 所示,当用户使连接器主体 10 以支点突起 22 为中心而朝图中左旋方向进行旋转(前倾)时,翻转弹簧 6 的中间部 6b 被插入片 11 推压,通过使翻转弹簧 6 发生弹性变形而在翻转弹簧 6 积蓄弹力。

[0046] 然后,当基于插入片 11 而翻转弹簧 6 的压入量超过临界点时,如图 7A 所示,积蓄于翻转弹簧 6 的弹力被释放,翻转弹簧 6 超过线段 L1 而翻转到相反的一侧,由此中间部 6b 在短时间内朝非接触位置移动(参照图 7D)。此时,翻转弹簧 6 通过一次性地释放所积蓄的弹力,而在短时间内从与插入片 11 接触的状态朝非接触位置移动。由此,能够使电弧电流流过触点之间(即插入片 11 与翻转弹簧 6 之间)的时间短,抑制插入片 11、翻转弹簧 6 的消耗、劣化,并且提高安全性。另外,在该状态下,上侧的螺旋弹簧 23 被压缩,在上侧的螺旋弹簧 23 产生弹簧反作用力。

[0047] 之后,当用户停止使连接器主体 10 前倾时,由于上侧的螺旋弹簧 23 的弹簧反作用力,而连接器主体 10 以支点突起 22 为中心朝图 7B 中的右旋方向进行旋转。此时,连接器主体 10 的前后方向成为与插座 2 的前表面 3a 的法线方向一致的状态(参照图 7B)。最后,如图 7C 所示,当用户将插销 1 的连接器主体 10 朝后方拉动时,插入片 11 以及按压片 24 从插座 2 的插入孔 4、5 拔出,插销 1 从插座 2 被卸下。

[0048] 如以上说明那样,在本实施方式的 DC 布线用插入连接器中,构成连接部件的翻转弹簧 6,通过在接触位置与非接触位置之间进行翻转而与插入片 11 接触或分离。由此,能够使翻转弹簧 6 的翻转部位(即中间部 6b)在短时间内与插入片 11 接触,并且使翻转弹簧 6 的翻转部位(中间部 6b)在短时间内与插入片 11 分离。因此,由于能够分别缩短作为连接部件的翻转弹簧 6 与插入片 11 接触所需要的时间、以及翻转弹簧 6 与插入片 11 分离所

需要的时间,缩短电弧电流流过的时间,故能够抑制触点的消耗、劣化,并且提高安全性。另外,如上述的专利文献1所公开的DC布线用插入连接器那样,作为连接部件,能够无需除低电阻连接部之外设置高电阻连接部,能够实现降低成本。

[0049] 并且,在本实施方式中,根据使插销1的连接主体10向一方向移动的操作(在本实施方式中为朝前下倾斜的操作),通过利用插入片11推压处于接触位置的翻转弹簧6的翻转部位(中间部6b),来使中间部6b翻转移动到非接触位置。进而,根据使插销1的连接主体10朝相反方向移动的操作(在本实施方式中为朝前上倾斜的操作),通过利用作为驱动部件的按压片24推压处于非接触位置的翻转弹簧6的翻转部位(中间部6b),来使中间部6b翻转移动到接触位置。即,在本实施方式中,在插销装卸时仅利用使插销1的连接主体10移动的操作,来使翻转弹簧6分别翻转到接触位置/非接触位置,并使由插入片11以及翻转弹簧6构成的触点部接通/断开。由此,不需要为了推压翻转弹簧6的翻转部位而对驱动部件进行按压操作这样的另外的操作,能提高操作性。另外,也无需如实施方式1那样另外设置用于推压翻转弹簧6的翻转部位的驱动部件13,所以能够实现降低成本。

[0050] 此外,上述的各实施方式中说明的翻转弹簧6如图8A所示,由具有弹性的导电材料形成成为弓形。该翻转弹簧6的两端部6a、6a被固定于连接主体3,中间部6b虽形成为翻转自如,但也可以使用如图8B所示一方的端部6a被单侧支承于连接主体3,设置于另一端侧的翻转部位形成为翻转自如的翻转弹簧6。

[0051] 另外,在上述的各实施方式中,作为插口虽以固定于营造材、设备等的插座2为例进行了说明,但当然也可以将本发明的技术思想用于由不进行固定而使用的插座装置构成的插口。

[0052] 工业上的可利用性

[0053] 如上述那样,根据本发明,构成连接部件的翻转弹簧通过在接触位置与非接触位置之间进行翻转,而与插入片接触或分离,故能够使翻转弹簧在短时间内与插入片接触,并且使翻转弹簧在短时间内与插入片分离。由此,由于能够缩短电弧电流流过的时间,故能够提供抑制触点的消耗、劣化并提高安全性的DC布线用插入连接器。

[0054] 附图标记的说明

[0055] A:DC布线用插入连接器;1:插销;2:插座;3:连接主体;4,5:插入孔;6:翻转弹簧(连接部件);6a:端部;6b:中间部(翻转部位);10:连接主体;11:插入片;13:驱动部件;14:按键。

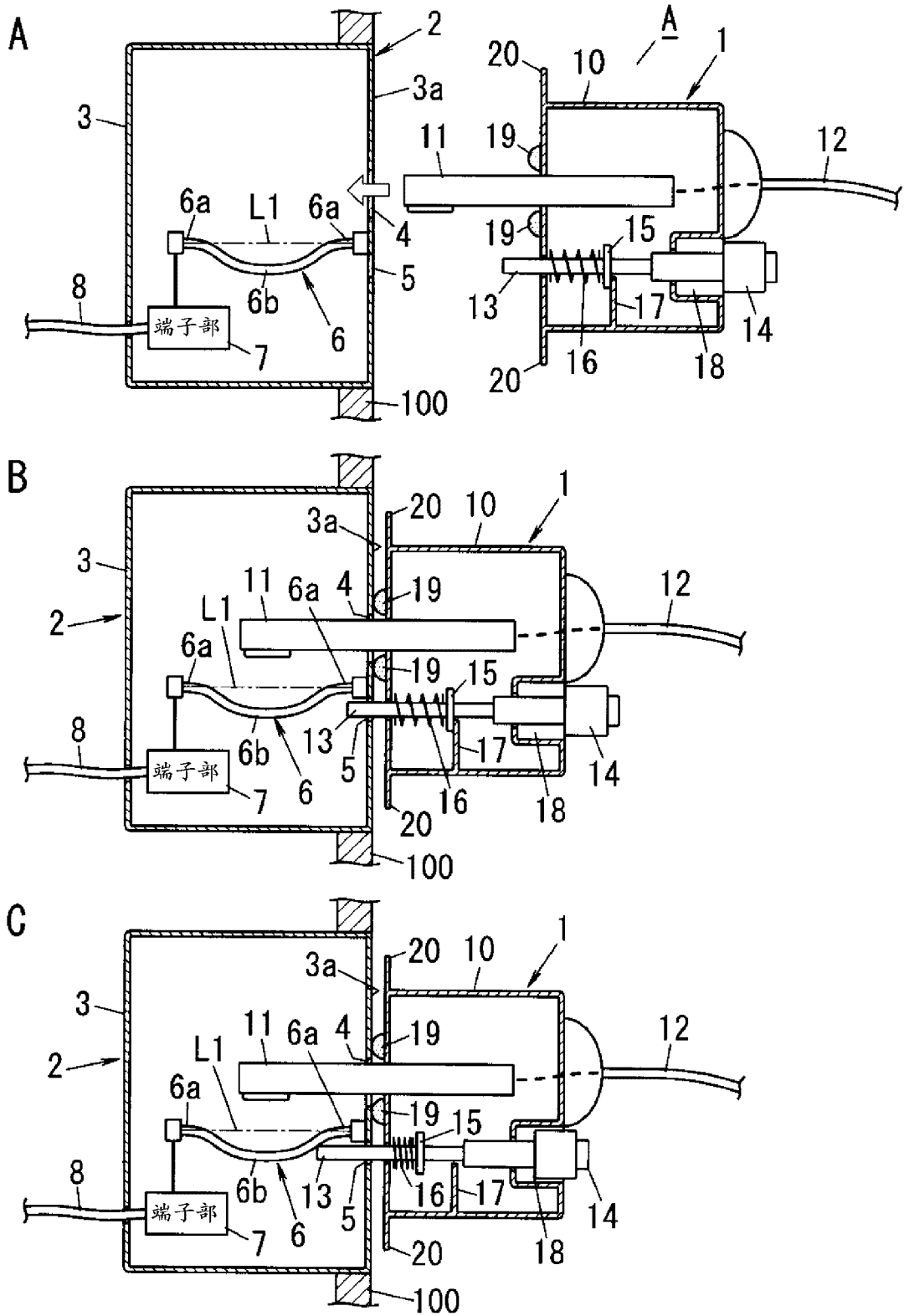


图 1

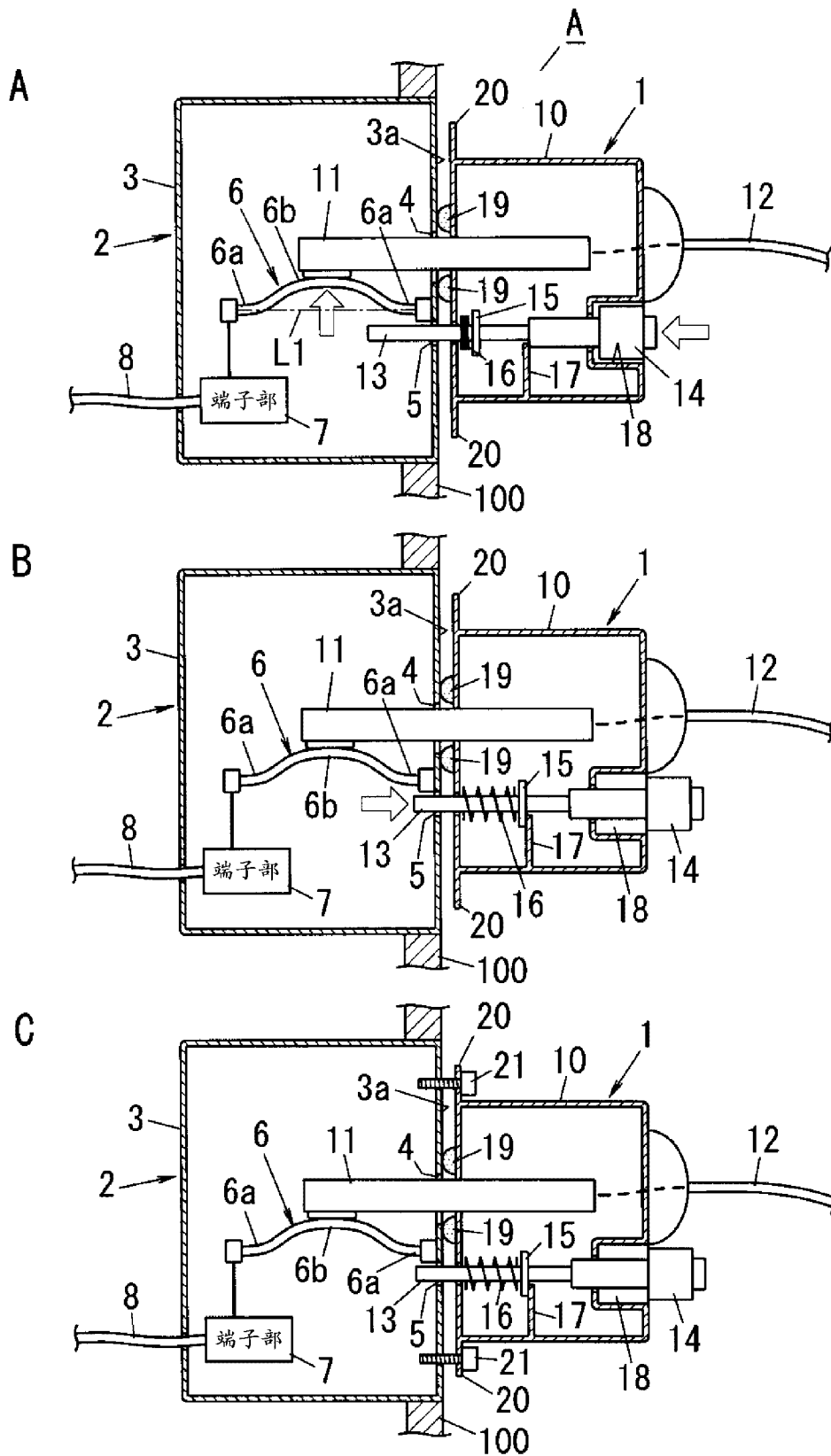


图 2

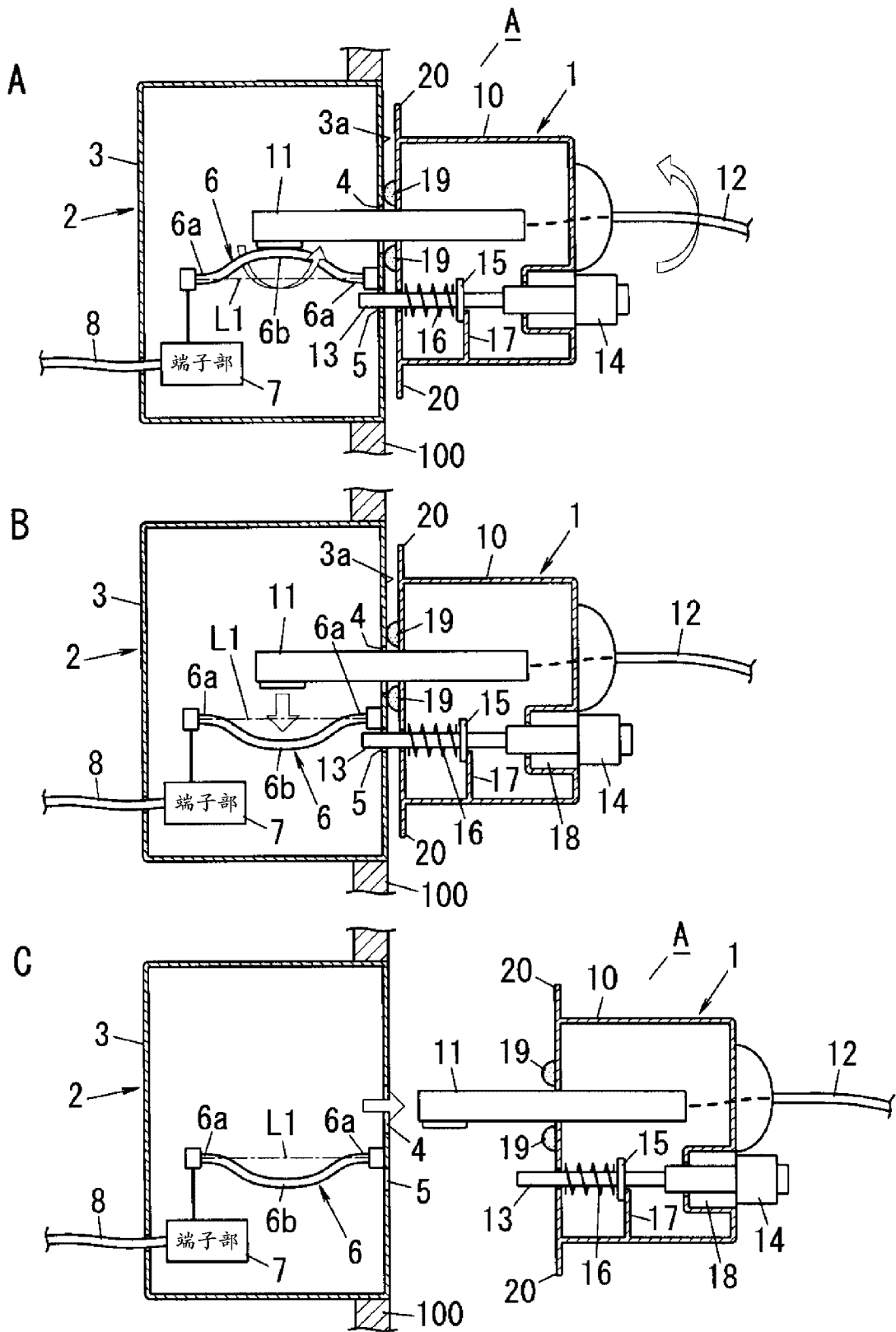


图 3

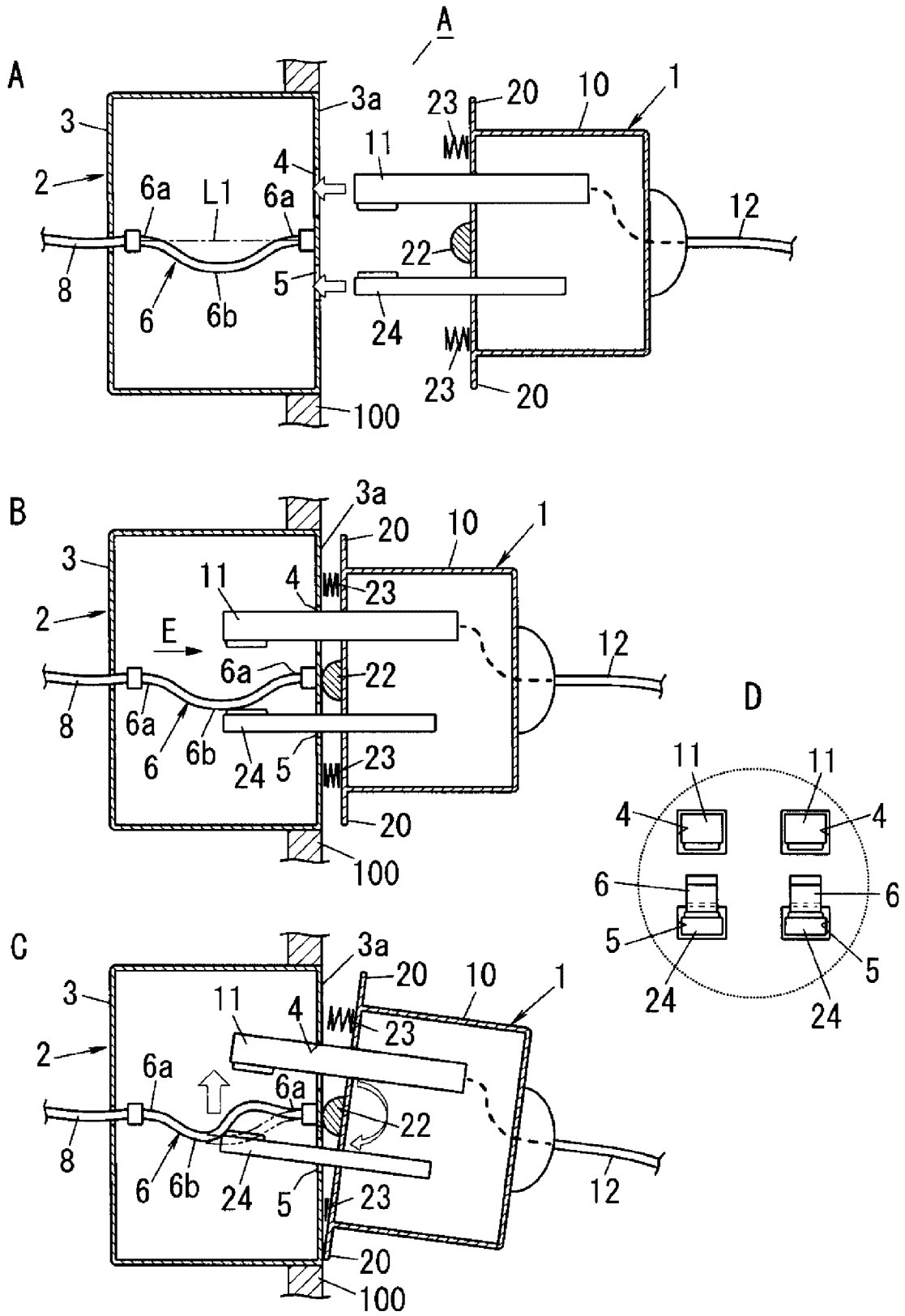


图 4

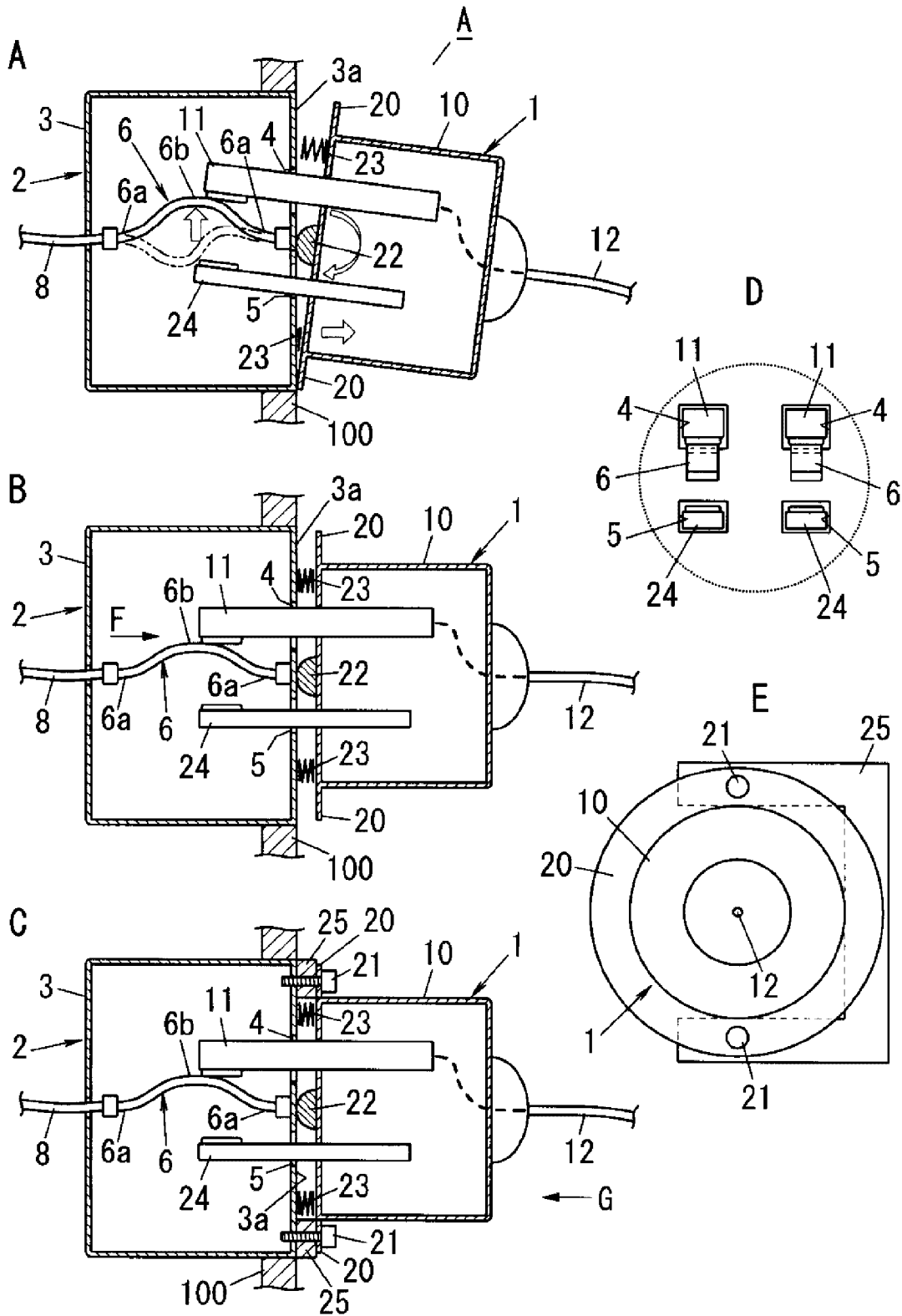


图 5

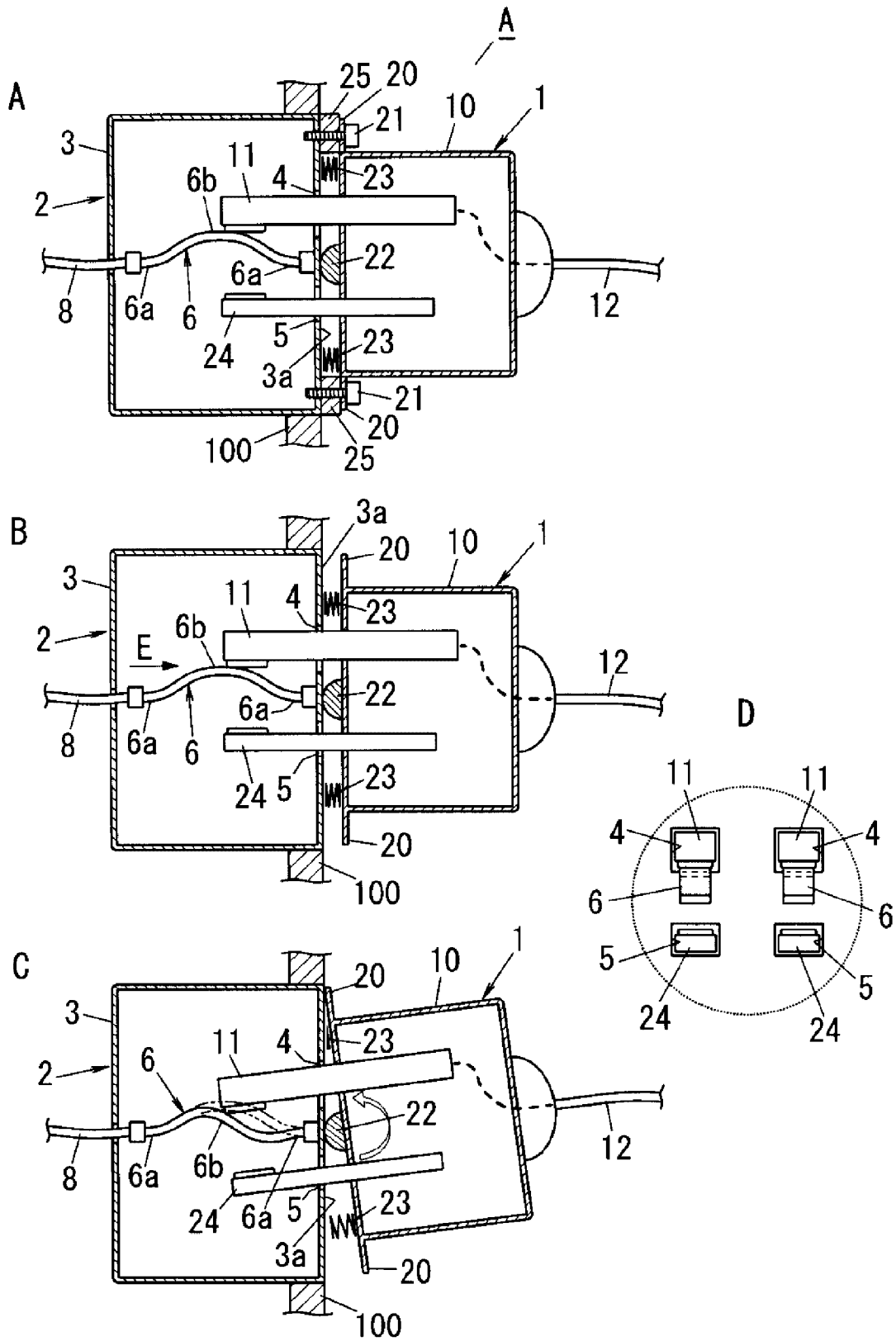


图 6

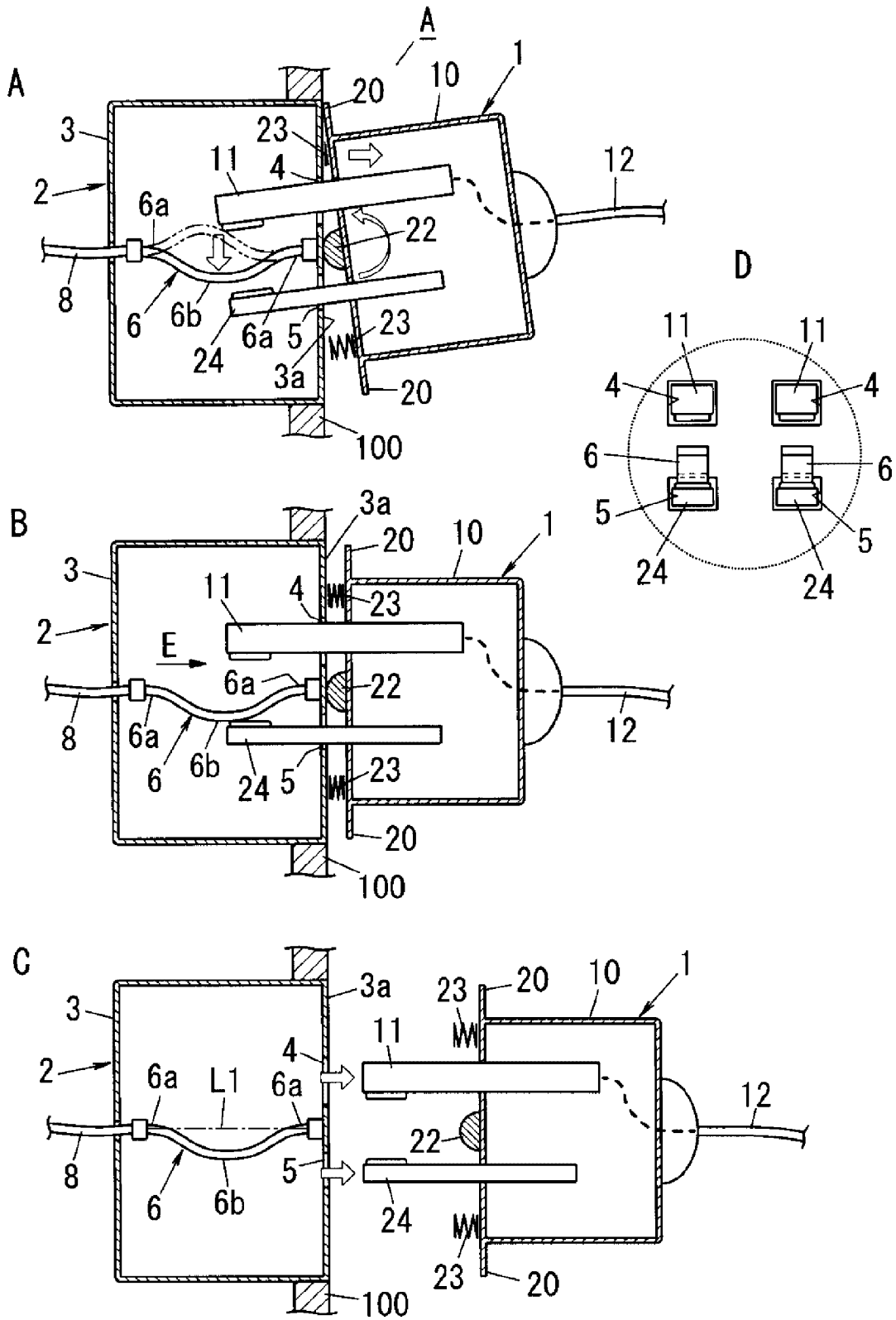


图 7

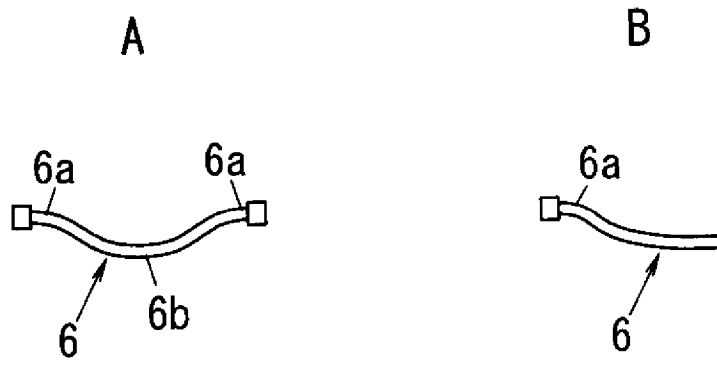


图 8